

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-280992

(43)Date of publication of application : 10.10.2001

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
G06F 17/30
G08G 1/005
G08G 1/09
G08G 1/0969
G08G 1/137
G09B 29/00
G09B 29/10

(21)Application number : 2000-095199

(71)Applicant : HITACHI LTD
(72)Inventor : MACHIDA YOSHIYUKI
HAYAMA MASAO
SAITO JOICHI
SHIMAZAKI FUMIHIKO
KATSU YUICHIRO

(22)Date of filing : 29.03.2000

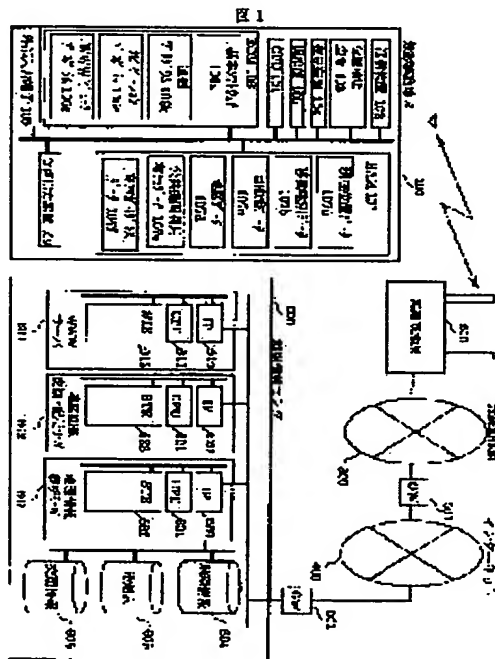
(72)Inventor : MACHIDA YOSHIYUKI
HAYAMA MASAO
SAITO JOICHI
SHIMAZAKI FUMIHIKO
KATSU YUICHIRO

(54) GEOGRAPHICAL INFORMATION OUTPUT SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optimal navigation service for each kind of moving means (vehicle, bicycle, wheel chair, pedestrian and the like).

SOLUTION: This geographical information output system provides an optimal path according to the moving means by generating a moving means information 107b to show how a user in need of the path information moves by what sort of moving means, retrieving the user's departure position 107a, extracting a neighboring map from a map datum 604 which corresponds to each moving means to display the extracted neighboring map, specifying the target position 107c for the user, and then extracting a path from the departure position to the target position.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-280992
(P2001-280992A)

(43) 公開日 平成13年10月10日 (2001. 10. 10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	チーコード* (参考)
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	Z 2 C 0 3 2 G 2 F 0 2 9
G 0 6 F 17/30	1 1 0 1 7 0	G 0 6 F 17/30	1 1 0 F 5 B 0 7 5 1 7 0 C 5 H 1 8 0
G 0 8 G 1/005		G 0 8 G 1/005	9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数23 OL (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-95199(P2000-95199)

(22) 出願日 平成12年3月29日 (2000. 3. 29)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 町田 嘉幸

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株

式会社日立製作所通信事業部内

(72) 発明者 葉山 雅夫

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株

式会社日立製作所通信事業部内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

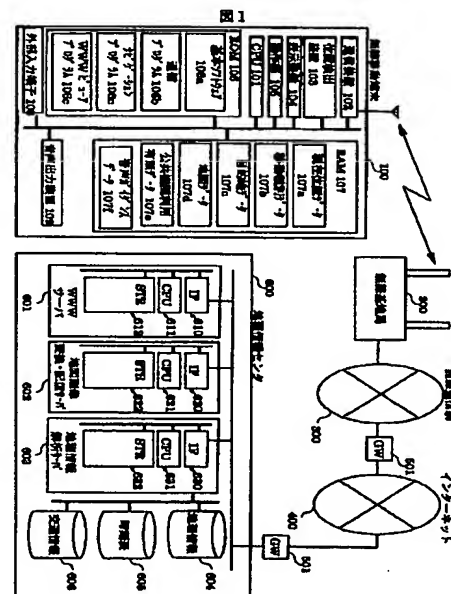
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 地理情報出力システム

(57) 【要約】

【課題】 移動種別(自動車、自転車、車椅子、歩行者など)ごとに最適なナビゲーションサービスを行う。

【解決手段】 経路情報の提供を希望するユーザがいかなる移動手段にて移動するかを示す移動種別情報107bを生成し、ユーザの出発位置107aを取得し、移動種別に対応する地図データ604から出発位置の周辺地図を抽出し、抽出された周辺地図を表示した後、さらに、ユーザの移動目的地107cを指定し、移動目的地107cと出発位置107aとを検索キーとして移動種別107bに対応する地図データを検索し、出発位置から移動目的地までの経路を抽出することで、移動種別に応じた最適な経路を提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】地理情報の提供を希望するユーザの移動種別を識別する識別装置と、
前記ユーザの存する地理的な位置を取得する位置取得装置と、
前記位置取得装置で取得されたユーザの位置についての地理情報であって、前記識別装置で識別された移動種別に対応する地理情報を地理データベースから抽出する地理情報抽出装置と、
前記抽出された地理情報を出力する出力装置と、
を有する地理情報出力システム。

【請求項2】前記ユーザの移動目的地を指定する目的地指定装置と、
前記移動目的地及び前記ユーザの位置もしくは前記ユーザが指定する出発位置を検索キーとして、前記ユーザの位置または前記出発位置から前記移動目的地までの経路であって、前記識別装置により識別された移動種別に対応する経路を前記地理データベースから検索抽出する経路検索装置と、をさらに備え、
前記出力装置は、前記検索装置により検索抽出された経路を出力することを特徴とする請求項1に記載の地理情報出力システム。

【請求項3】移動種別ごとの移動速度係数を記憶する速度係数記憶装置と、
前記識別装置により識別された移動種別に対応する移動速度係数を前記速度係数記憶装置から読み出し、前記検索により抽出された経路の距離情報と前記読み出された移動速度係数とをもって、前記識別装置により識別された移動種別で前記経路を移動した場合の移動時間の目安を算出する算出装置と、をさらに備え、
前記出力装置は、前記算出装置が算出した移動時間の目安を出力することを特徴とする請求項2に記載の地理情報出力システム。

【請求項4】前記地理情報データベースには地図データが蓄積されており、該地図データは、各道路の区間ごとの勾配あるいは段差等の道路状態をあらわす道路状態データを有しており、前記算出装置は、各区間ごとに該区間の移動速度係数をもって区間ごとの移動時間の目安を算出し、前記区間ごとの移動時間の目安を合計することにより前記経路の移動時間の目安を算出することを特徴とする請求項3に記載の地理情報出力システム。

【請求項5】前記地理情報データベースには地図データが蓄積されており、該地図データは、各道路の各区間ごとに各移動種別に対応する移動時間の目安をデータとして有しており、
前記識別装置により識別された移動種別をもって前記抽出された経路を移動する場合の移動時間の目安を、前記経路の各区間ごとに前記地図データから抽出し、各区間ごとの算出結果を合計することで算出する算出装置をさらに備え、

前記出力装置は、前記算出装置が算出した移動時間の目安を出力することを特徴とする請求項2に記載の地理情報出力システム。

【請求項6】バリアフリーの経路を地図データとして蓄積する地図蓄積装置をさらに備え、前記経路抽出装置は、ユーザの移動種別が車椅子である場合に、前記地図蓄積装置からバリアフリーの経路を抽出し、
前記表示装置は、抽出されたバリアフリーの経路を表示することを特徴とする請求項2に記載の地理情報出力システム。

【請求項7】地理情報の提供を要求するユーザがいずれの交通手段にて移動するかを識別するステップと、
前記ユーザの存する地理的な位置を取得するステップと、

前記ユーザの位置周辺の地理情報であって、前記交通手段に対応する地理情報を地理情報データベースから抽出するステップと、
前記抽出された地理情報を出力するステップと、
を有する地理情報出力方法。

【請求項8】ユーザの移動目的地を受け付けるステップと、
前記ユーザの存する地理的な位置から前記ユーザの移動目的地までの経路であって前記ユーザの交通手段に対応した経路を検索するステップと、
前記検索された経路を前記ユーザに対して出力するステップと、
をさらに有する請求項7に記載の地理情報出力方法。

【請求項9】地理情報の提供を要求するユーザの移動種別及び該ユーザの現在位置若しくは該ユーザが指定する指定位置をネットワークを通じて受信する受信装置と、
前記ユーザが提供を希望する地理情報を予め蓄積してなる蓄積装置と、
前記受信装置で受信されたユーザの移動種別及び現在位置若しくは指定位置を検索キーとして前記蓄積装置に蓄積された地理情報から前記ユーザの現在位置若しくは指定位置周辺の地理情報を検索する検索装置と、
前記検索により抽出された周辺の地理情報を前記ユーザに向けて送信する送信装置と、を有する地理情報提供サーバ。

【請求項10】前記移動種別に対応する経路であって、前記ユーザの現在位置若しくは指定位置から前記受信装置により受信されたユーザの移動目的地までの経路を前記蓄積装置に蓄積された地理情報から検索する経路検索装置をさらに備え、
前記送信装置は、前記経路検索装置により検索された経路を前記ユーザに対して送信する請求項9に記載の地理情報提供サーバ。

【請求項11】前記地理情報は、各移動種別に対応する複数の地図情報を含み、各地図情報は、対応する移動種別の通行可能な道路を収集した道路情報を含み、

前記経路検索装置は、前記受付装置が受け付けた移動種別に対応する地図情報を選択し、前記ユーザの現在位置若しくは指定位置から前記移動目的地までの経路を該選択された地図情報から検索する請求項10に記載の地理情報提供サーバ。

【請求項12】前記蓄積装置は、各道路ごとに各移動種別が通行可能か否かを示す通行可否データを蓄積しており、

前記経路検索装置は、前記ユーザの移動開始位置および該ユーザの移動目的地を検索キーとして、前記移動種別が通行可能な経路を前記通行可否データに基づいて検索抽出することを特徴とする請求項10に記載の地理情報提供サーバ。

【請求項13】前記受信装置において受信されたユーザから提供される道路更新情報を解析し、前記蓄積装置に蓄積されている地理情報を更新する地図更新装置をさらに備え、

前記更新された地理情報から経路を検索することでユーザに経路を提供する請求項9に記載の地理情報提供サーバ。

【請求項14】前記道路更新情報は、前記ユーザの移動種別、位置情報及び該位置情報を取得したときの時刻情報を含み、前記地図更新装置は、前記道路更新情報を蓄積し、前記蓄積された複数の道路更新情報中の位置情報と時刻情報とから前記ユーザの移動軌跡を求め、該移動軌跡が前記地理情報中の道路情報と一致しない場合には、該移動軌跡を前記地理情報に新たな道路情報として加える請求項13に記載の地理情報提供サーバ。

【請求項15】ユーザの移動種別を識別する識別部と、前記ユーザの現在位置若しくは前記ユーザが指定する指定位置を取得する取得部と、

前記移動種別及び前記ユーザの現在位置若しくは前記ユーザの指定位置とを含む要求信号であって、前記現在位置若しくは前記指定位置の周辺地図を要求する要求信号を地理情報提供サーバに向けて送信する送信部と、

前記要求信号を受信した前記地理情報提供サーバが前記要求信号に応じて抽出し送信した周辺地図を受信する受信部と、

前記周辺地図を出力する出力部と、
を有する無線端末。

【請求項16】前記ユーザの移動目的地を指定する目的地指定部をさらに備え、

前記送信部は、前記移動種別、前記移動目的地及び前記現在位置若しくは前記指定位置を含む経路探索要求を地理情報提供サーバの方向に送信し、

前記受信部は、前記地理情報提供サーバが前記経路探索要求に基づいて探索した経路探索結果を受信し、

前記表示部は前記経路探索結果を表示する、請求項15に記載の無線端末。

【請求項17】地図情報の更新をすべき道路位置を指定

する第1の指定部と、該道路に関する付加情報を指定する第2の指定部と、をさらに含み、前記送信部は、前記道路位置と前記付加情報を含む地図更新要求を地理情報提供サーバの方向に送信する請求項15に記載の無線端末。

【請求項18】ユーザの移動種別を入力する入力部と、前記入力部から入力された移動種別を記憶する第1の記憶エリアと、

前記ナビゲーションの始点を取得する始点取得部と、

10 前記始点取得部により取得された始点を記憶する第2の記憶エリアと、

前記ナビゲーションの終点を受け付ける終点受付部と、

前記終点受付部が受け付けた終点を記憶する第3の記憶エリアと、

前記第1のエリアから移動種別を読み出し、前記第2のエリアから始点を読み出し、前記第3のエリアから終点を読み出し、読み出した移動種別、始点および終点を含む経路探索要求を作成する要求作成部と、

20 前記要求作成部が作成した経路探索要求を無線により送信する送信部と、

前記経路探索要求に対応する経路探索結果を受信する受信部と、

前記受信部が受信した経路探索結果を出力する出力部と、

を有する無線端末。

【請求項19】前記入力部は、前記無線端末に備えられるキー入力装置若しくは切替スイッチ又は前記無線端末を保持するクレードルの何れかであり、

前記第1の記憶エリア、第2の記憶エリア及び第3の記憶エリアは前記無線端末に備えられる記憶装置内に確保される記憶装置であり、

前記始点取得部は、GPSまたは基地局の電波を利用して無線端末の位置を算出する算出装置であり、

前記終点受付部と前記要求作成部は、前記入力部と前記記憶装置に接続された制御装置であり、

前記出力部は、前記無線端末に備えられた表示装置あるいは音声出力装置の何れかである請求項18に記載の無線端末。

40 【請求項20】無線端末を保持する無線端末保持装置において、

前記無線端末を保持すべく、該無線端末の筐体の一部に対応する形状をなす保持部と、

前記無線端末の外部信号入力部に直接的または間接的に接続し、該外部信号入力部に対し該無線端末の移動種別を出力する出力部とを有する無線端末保持装置。

【請求項21】道路を表現するデータ構造を記憶した記憶媒体において、

前記道路を複数の区間に分割し、各区間は該区間の両端を2つのポイントして表現し、

50 前記複数の区間のうち一方通行である第1の区間は、該

区間の表現する2つのポイントを通行可能な方向にリンクし、

前記複数の区間のうち双方向通行可能な第2の区間は、該区間の表現する2つのポイントを相互にリンクして表現するデータ構造を記憶した記憶媒体。

【請求項22】前記複数の区間のうち一方通行である第1の区間は、始点を第1のポイントとし終点を第2のポイントとするレコードとして表現し、

前記複数の区間のうち双方向通行可能な第2の区間は、始点を第3のポイントとし終点を第4のポイントとするレコードと、始点を第4のポイントとし終点を第3のポイントとするレコードとして表現する請求項21に記載のデータ構造を記憶した記憶媒体。

【請求項23】前記レコードには、前記区間の勾配、前記区間の距離又は前記区間の移動時間を含む請求項22に記載のデータ構造を記憶した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ユーザに地図情報や道案内を提供するナビゲーションシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】現在、車両に搭載されているナビゲーションシステムは、地図記憶媒体としてCD-ROM、DVD-ROMなどを使用している。

【0003】さらに、他のナビゲーションシステムでは、VICS（ビークルインフォメーション&コミュニケーションシステム）を利用することで、FM多重放送、または光・電波ビーコンから渋滞情報を取得し、その渋滞情報から渋滞を回避するようルートを探査する。

【0004】一方で、歩行者向けの携帯ナビゲーションシステムも存在する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述のように本発明に関連するナビゲーション装置として、車両又は歩行者を対象としたものが存在する。しかしながら、現実には車両や歩行者以外にも、様々な移動種別が存在し、その移動特性も大きく異なっている。

【0006】本発明では、移動種別の特性に応じたナビゲーションサービスを提供することを主な目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決すべく、無線端末はユーザの交通手段等の移動種別を識別するとともに現在位置を検出し、サーバに移動種別、現在位置、目的地などを送信する。サーバは移動種別ごとの道路データベースを所有しており、無線端末からの移動種別、現在位置、目的地などを考慮した経路を求め、検索結果を無線端末に送信する。検索結果を受信した無線端末は、検索結果を画像、音声等によりユーザに出力する。

【0008】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施形態を説明する。この実施形態は本発明の一つの実施形態に過ぎず、従って、本発明の技術的範囲は以下の実施形態に限定されるものではない。

【0009】図1に本発明のシステム構成を示す。本実施形態では、ネットワーク上のサーバあるいは無線端末に移動種別ごとの地理情報データベースを持たせることで、利用者に移動種別に対応したナビゲーションサービスを提供するものである。地理情報とは、地図、出発地から目的地までの経路や移動時間、ナビゲーション情報等の交通案内等を含む概念である。移動種別とは、ユーザが移動する際の交通手段であり、例えば、自動車（二輪、四輪）、自転車、電車、車椅子、徒歩、船舶及び飛行機などの移動形態をいう。すなわち移動中のユーザだけでなく将来移動を試みようとする者が移動を計画するために役立つような情報の総称である。ユーザとは、実際に経路を移動する移動者だけでなく、本発明による利益を享受する者や本発明に係るシステム等を操作する者も含まれる。

【0010】無線移動端末100は端末の制御を行うCPU101と、無線回線を通じて無線基地局200と通信するための通信装置102と、端末の現在位置を取得する位置検出装置103と、地図データ、操作メニューなど表示する表示装置104と、文字キー、数字キー、カーソルキーなどで構成される操作部105と、基本ソフトウェア格納部106a、通信プログラム格納部106b、ナビゲーションプログラム格納部106c、WWWビューアプログラム格納部106dなどを持つROM106と、端末の現在位置を保持している現在位置データ107a、移動種別を保持している移動種別データ107b、移動目的地の位置を保持している目的地データ107c、地図データなどを格納する地図データ格納部107d、公共機関を利用した経路検索を行うかの設定値を保持している公共機関利用有無データ107eなどを持つRAM107から構成されている。なお、ROM106及びRAM107は、フラッシュメモリなどのように無線移動端末に搭載可能な記憶装置であれば何れを採用してもよい。なお、移動の目的地とは、ユーザが希望する移動先の地点や、経路探索における経路の始点以外の点、例えば終点や中間点などをいう。

【0011】無線基地局200は無線通信網300と接続している。ここで、無線移動端末100と無線基地局200と無線通信網300とで構成される無線システムは携帯電話などの公衆無線通信システムである。本発明によるナビゲーションシステムは定期的にデータを送受信するため、無線パケット通信が望ましいが、無線通信システムであれば上記以外の通信方式でも適用することができる。

【0012】無線通信網300はゲートウェイ501を通じてインターネット400に接続している。ここで、

ゲートウェイとは異なるネットワークを接続する装置である。無線移動端末100は無線基地局200と接続し無線通信網300を経由しゲートウェイ501を通じてインターネット400との間で通信することができる。この構成により無線移動端末100は任意のインターネット上のサーバにアクセスをする。なお、本実施形態の一部の構成に代えて特開平9-166450号公報に記載の構成を用いてもよい。

【0013】また、位置検出装置103は、移動無線端末の現在位置を検出し出力する装置であるが、具体的には、GPS(Global Positioning System)を使って現在位置を測定する方式や、通信装置102で無線基地局が定期的に送信する報知情報を受信しその中に含まれる基地局の位置情報を無線移動端末の現在位置とする方法や、無線方式にスペクトラム拡散方式を使用し複数の無線基地局が同系列のPN符号で拡散しているシステムの場合は無線移動端末が複数の基地局からの伝播遅延の差を演算し現在位置を測定する方法などの方法で現在位置を取得する。

【0014】無線移動端末100は、CPU101、通信装置102、位置検出装置103、表示装置104、操作部105、ROM106、RAM107の全てを一体化したPDA(Personal Digital Assistant)型、あるいは通信装置102、位置検出装置103の機能をアダプタ化し、ノート型パーソナルコンピュータにその他の機能を代用させ、該アダプタを搭載したノートパソコン型などがある。

【0015】本実施例に関連するナビゲーションシステムでは、地図情報記録媒体がCD-ROM等の比較的大きなものであった。そのためシステムのサイズをCD-ROM以下に小型することはできず、歩行者が携帯するには適していないという課題があった。そこで、本実施例では、ネットワーク上に地図データを置くことで、無線端末は必要な地図データのみをダウンロードして表示する構成とした。

【0016】インターネット400は、ゲートウェイ501を通じて、地理情報センタ600に接続している。地理情報センタ600は、WWWサーバ601と、ベクトル地図データをラスタ地図画像データに変換しWWWサーバに転送を行う地図画像変換・配信サーバ602と、経路検索、経路解析を行う地理情報解析サーバ603と、地図データを蓄積している地理情報データベース604と、電車・バスなどの公共機関の時刻表データを蓄積している時刻表データベース605と、事故、渋滞、工事中などリアルタイムで変化する道路情報を蓄積している交通情報データベース606などで構成している。

【0017】本実施例に関連するナビゲーション装置では、車両又は歩行者を対象としたものであるが、現実には実に様々な移動種別が存在し、その移動特性も大きく

異なっている。例えば、車両用のナビゲーションシステムは地図の縮尺率が大きいため、歩行者や車椅子ユーザーにとっては現在位置の把握が難しいということが挙げられる。そこで、本実施例では、移動種別の特性に応じたナビゲーションサービスを提供する。図2に示すように地理情報データベース604は、移動種別ごとの地図データが格納されており、例えば、自動車移動用道路データ604a、自転車移動用道路データ604b、車椅子移動用道路データ604c、歩行者移動用道路データ604d、背景画像データ604e、駅位置情報データ604f、バス停位置情報データ604g、ランドマークデータ604hなどが格納されている。なお、移動種別ごとの地図データは、それぞれ個別のデータの集合であってもよいし、それぞれの地図データを統合したより少数のデータであってもよい。

【0018】道路データ604a~604dはそれぞれ移動可能な道路情報が格納されている。道路データの具体例を図8に示す。該道路データはベクタライン図形の集合として表され、一本のラインは始点ノードと終点ノードのリンク情報で表される。図9に示すように、各ノードは緯度、経度座標情報を持つ。始点ノードと終点ノードとによって定まる各ラインは属性情報を持っている。

【0019】属性情報は1レコードとして格納され、ライン図形と1対1に対応している。図10に示すように、属性情報には、各ラインの距離、制限速度、勾配情報、標準的な移動時間の情報などがある。自動車移動用道路データ604aは、自動車が通れる地点のみのノード情報、リンク情報、上記の属性情報を持っている。また、一方通行を考慮した経路検索を可能にするために一方通行出口のノードにはリンク情報を付加しないことで通行禁止情報を持たせる。

【0020】例えば、図13に示すようにノードP1303とノードP1304は一方通行であるが、これをデータで示すと図8の自動車欄のように、P1303についてはP1304にリンクが張ってあるが、逆にP1304はP1303へのリンクが張らないことで、一方通行を表現することができる。なお、図8の車椅子の欄に示すように、双方向通行可能な道路には入口(P1303)および出口(P1305)の双方のノードにリンク情報を付加する。

【0021】自転車移動用道路データ604bは、自動車が通れる地点のみのノード情報、リンク情報、上記の属性情報を持っている。図15には、自転車用の道路を示しているが、図14の自動車の場合と比較し、サイクリングロード(P1315-P1309-P1308)が追加されている。これをデータとして示せば、図8の自転車の欄に示すように、P1315のノードには、新にP1309へのリンクが張られている。

【0022】被案内者が車椅子で移動する場合は、段差

のある道は移動が困難であるため、できる限りバリアフリーな道を選ぶ必要があるが、本発明に関連するナビゲーション装置では道の段差が考慮されていないため、検索結果通りのルートでは到達できない可能性があるという課題がある。そこで、車椅子移動用道路データ604cは、車椅子が通れる地点のみのノード情報と、リンク情報、上記の属性情報を持っている。車椅子の場合の地図を図16に示す。ここで、車椅子では移動が困難な道路を考慮した経路検索を行うために、例えば、段差があるノード間(P1305-P1307間)や、勾配が急で実質的に車椅子が通行不可能なノード間などでは、車椅子移動用道路データ604cにリンク情報を持たせない。すなわち図8の車椅子の欄に示すように、P1305とP1307は相互にリンクを張らないようにしている。

【0023】歩行者移動用道路データ604dは、歩行者が通れる地点のみのノード情報と、リンク情報、上記の属性情報を持っている。図17に歩行者用の地図を示す。歩行者であれば、段差のある道路でも通行可能なため、図8の歩行者の欄に示すように、P1305とP1307間にリンクを張る。背景画像604eは、後述する地図画像を作成する際に必要な土地利用画像、建物の画像、地名文字画像などを含んだラスターデータである。駅位置情報データ604fは、駅のノード情報と、そのリンク情報を持っている。バス停位置情報データ604gはバス停のノード情報とそのリンク情報を持っている。ランドマークデータ604hは観光スポット名やビル名称などの場所名と、その緯度・経度情報を持っている。

【0024】地理情報解析サーバ603は、与えられた出発地、目的地の位置情報と移動種別から、移動種別に最適な経路データとその総距離の算出と、該経路データの総距離と移動種別ごとの平均移動速度から移動時間の算出を行うことができる。本発明では、経路探索方法としてダイクストラ法を用いているが、他の経路探索方法でもよい。

【0025】また、本実施例に関連するナビゲーション装置では、例えばユーザが目的地にたどり着くまでに電車、バスなどの公共機関を利用する場合に、公共機関の待ち時間までを考慮した最適なルートを検索することが出来ないという課題がある。そこで、地理情報サーバ603は、移動種別が車椅子あるいは歩行者の場合には、公共機関を利用した経路検索と待ち時間を考慮した移動時間の算出を行う。

【0026】この場合の検索は、まず与えられた出発地、目的地の位置情報から、それぞれの位置に近い乗車地点、降車地点を駅位置データ604fやバス停位置データ604gから検索する。これらの位置データには、それぞれの緯度・経度の情報が記されている。続いて、駅位置情報データ604fあるいはバス停位置情報デー

タ604gを使用して、その乗車地点から降車地点までの公共機関の検索を行う。最後に、車椅子移動用道路データ604cあるいは歩行者移動用道路データ604dを使用して出発地から乗車地点まで、および降車地点から目的地までの検索を行う。これらの検索結果により出発地から目的地までの経路データを求める。さらに出発地から目的地までの移動種別別の区間距離を求め、求められた区間距離を、その区間の移動種別に対応する移動速度係数(図11)で演算することで区間ごとの移動時間を求める。最後に区間ごとの移動時間を合計することで全経路の総移動時間を算出する。図11の移動速度係数を記憶したテーブルは、地理情報データベース604に保持しておけば良い。この意味において、地理情報データベース604の移動速度係数を記憶したテーブルの部分は、移動速度係数蓄積装置といえよう。

【0027】他の算出方法としては、図10に示した各区間の標準的な移動時間を合算する方法がある。例えば、その区間における各移動種別の移動時間の目安となるデータを図10のように地図データの付属情報として蓄積しておき、制御装置において識別された移動種別をもって、抽出された経路を移動する場合の移動時間の目安を各区間ごとに地図データの付属情報から抽出し、それらを合計することで、全経路の移動時間の目安を算出する。算出された移動時間の目安は表示装置に表示する。

【0028】地図画像変換・配信サーバ602は、上記算出した経路データと背景画像604eとをオーバーレイし、任意縮尺の地図画像データを作成する。地理情報データベース604と、時刻表データベース605と、交通情報データベース606は、地理情報解析サーバ603に接続されている。WWWサーバ601と、地図画像変換・配信サーバ602、地理情報解析サーバ603は、地理情報センタ600内のLAN上で接続されており相互に通信を行う。

【0029】本実施例のように移動種別の違いに応じたナビゲーションを行うためには、移動種別をシステムが識別できなければならない。移動種別の識別とは、ユーザの移動種別が何であるかを特定することであり、例えば、ユーザの意思に基づいて入力される場合や、スイッチによる切替え又はクレードル等の外的機器との連携により指定する場合などがある。この識別は必ずしも人間の認識レベルで識別される必要はなく、少なくとも装置にとって処理可能なレベルで移動種別が特定されれば良い。

【0030】図3を用いて図1のシステム構成図で無線移動端末100に移動種別を設定する手順を示す。無線移動端末100を使用してナビゲーションサービスを受ける者を被案内者と呼ぶことにする。まず、表示装置104は、移動種別設定メニューを含むメニュー選択画面を表示する。操作部105は、被案内者からの指示を受

け付け、CPU100に指示の内容を伝送する。CPU101は、操作部105から入力された指示が移動種別設定メニューの選択であると判断すると、移動種別を手動で設定するか、自動で設定するかの選択画面を表示装置104に表示させる。表示装置104は選択画面を表示し、被案内者に入力を促す(S301)。次にCPU101は、操作部105から入力された設定モードを判定し(S302)、手動モードであれば、表示装置104に自動車、自転車、車椅子、歩行者などの移動種別設定候補を表示させる。被案内者は表示装置に表示された移動種別設定候補の中から移動種別を選択し、操作部105から選択した移動種別を指定する。操作部105が被案内者からの移動種別の指定を受け付けると、CPU101は、操作部105からいずれの移動種別が指定されたかを判定し、選択された移動種別を示す情報をRAM107に移動種別データ107bとして蓄積し、移動種別設定動作を完了する(S303)。

【0031】一方、入力された設定モードが自動モードの場合は、CPU101は、無線移動端末100にクレードルが接続されているか否かを判定する(S304)。クレードルとは、無線移動端末100を支持あるいは保持する装置である。図18にクレードルの構成例を示す。クレードル1800は、外部出力端子1801と、移動種別記憶部1802から構成される。このクレードルには、自動車用、自転車用、車椅子用などがあり、移動種別記憶部1802は自動車用、自転車用、車椅子用によって保持している値が異なる。外部出力端子1801は、無線移動端末100との接続を検出すると、移動種別記憶部1802から値を読みだし、その信号を出力する。無線移動端末100は外部入力端子105を介していずれの移動種別であるかを特定する信号を入力する。無線移動端末100がクレードルに接続している場合は、CPU101は、外部入力端子108から入力される識別信号を分析し、クレードルの種別を判定する(ステップ306)。判定結果が自動車用クレードルである場合には、CPU101は、移動種別が自動車である旨を示す情報(移動種別データ)を移動種別データ107bに蓄積し、移動種別設定動作を完了する(S307)。判定結果が自転車用クレードルである場合には、CPU101は、移動種別が自転車である旨を示す情報を移動種別データ107bに蓄積し、移動種別設定動作を完了する(S308)。判定結果が車椅子用クレードルである場合には、CPU101は、移動種別が車椅子である旨を示す情報を移動種別データ107bに蓄積し、移動種別の設定動作を完了する(S309)。

【0032】一方、クレードルが接続されておらず外部入力端子105から特定の識別信号が入力されていない場合には、CPU101は、移動種別は歩行であると判断して、移動種別が歩行である旨を示す情報を移動種別データ107bに蓄積し、移動種別設定動作を完了する

(S305)。

【0033】なお、上述の構成に代えて、特開平10-232992号に開示の交通手段判定部を用いてもよい。

【0034】・現在位置表示手順次に図4を用いて無線移動端末100に現在地を表示する手順を示す。まず、表示装置104は、現在地表示メニューを含むメニュー選択画面を表示する。操作部105は、被案内者からの指示を受け付け、CPU101に指示の内容を伝送する。CPU101は、操作部105から入力された指示が現在地表示メニューであると判断する(S401)と、位置検出装置103に位置を検出するよう指示する。次に、CPU101は、位置検出装置103からの現在位置情報を受け取り現在位置データ107aに記憶し(S402)、現在位置の周辺エリアの画像が地図データ格納部107dに存在するか判定する(S403)。CPU101は、現在位置の周辺エリアの画像が地図データ格納部107dに存在する場合は、現在位置の画像を表示するよう表示装置104に指示する(S404)。一方、現在位置の画像が地図データ格納部107dに存在しない場合は、CPU101は、画像データ取得要求メッセージを表示するよう表示装置104に指示する。被案内者が操作部105により入力を行うと、操作部105は、CPU101に指示の内容を伝送する。CPU101は入力された指示の内容が地図情報取得指示であると判断すると、通信装置102へ発呼要求することにより、無線移動端末100は、地図情報センタ600内のWWWサーバ601にアクセスし、地図画像要求メッセージを送信する(S405)。なお、ここでは、ユーザの指示を待って地図を更新しているが、CPU101が現在位置の画像が地図データ格納部107dに存在しないと判断すると、ユーザに問い合わせることなく、すぐに通信装置102へ発呼要求をする構成であってもよい。なお、地図画像要求メッセージには、位置検出装置103から取得した緯度・経度情報および移動種別情報などが含まれる。

【0035】地図画像要求メッセージを受信したWWWサーバ601は地図画像変換・配信サーバ602に地図画像要求メッセージを送信(S406)し、同様に地図画像変換・配信サーバ602は地理情報解析サーバ603に地図画像要求メッセージを送信する(S407)。地理情報解析サーバ603は受信した地図画像要求メッセージ中の移動種別情報に従って、ユーザの移動種別に対応する道路データを抽出する。抽出とは、所定のデータベースから特定の情報を読み出すことをいい、複数のデータから特定のデータを選択することも含まれる。続いて、地理情報解析サーバ603は、地図画像要求メッセージの緯度・経度情報から、対応するエリアのベクトル地図データ、同エリアの背景画像604eを取り出し(S408)、地図画像変換・配信サーバ602に送信する(S409)。地図画像変換・配信サーバ602はベク

トル地図データと背景画像をオーバーレイさせることで、ベクトル地図データからラスタ地図データに変換(S410)し、WWWサーバ601へ配信する(S411)。WWWサーバ601は、このラスタ地図データを無線移動端末100に送信する(S412)。

【0036】無線移動端末100のCPU105は通信装置102を介して地図データを受信し、受信した地図データを地図データ格納部107dに待避し(S413)、表示装置104に新たな地図画像を表示する(S404)。続いてCPU101は、無線移動端末のアイコンを地図画像の上に重ね合わせるようにして表示装置104に表示する(S414)。以降、CPU101は、位置検出装置103から定期的に取得する現在位置情報を受け取り、該当位置の地図画像を地図データ格納部107dから読み出して表示装置104に表示するよう指示する。なお、現在位置情報の取得タイミングは完全に定期的である必要はなく、無線移動端末の状況に応じてタイミングを決めてもよい。

【0037】現在位置の地図が地図データ格納部107d上に存在しない場合、もしくは、現在位置を中心とした周辺エリアを表示装置104に表示する際に該周辺エリアの画像が地図データ格納部107dに存在しない場合は、再度、地図情報センタ600内のWWWサーバ601にアクセスし、地図画像要求メッセージを送信し、以降、上記手順を繰り返す。

【0038】以上が、現在位置を無線移動端末の表示装置に表示する手順であるが、ここに説明した緯度・経度情報を含んだ地図画像要求メッセージ以外に、表示したい地域名やランドマーク地点名を含んだ地図画像要求メッセージを送信することにより、任意の地点の地図を表示してもよい。ランドマーク地点名を含んだ地図画像要求メッセージの場合は、地理情報解析サーバ603がランドマークデータ604hを参照し、地点名から緯度・経度情報を取り出し、以降、上記表示手順と同様の処理を行う。

【0039】ナビゲーション手順次に、図5、図12および図13を用いて、移動種別が自動車、自転車、車椅子または歩行者の各場合におけるナビゲーション手順を示す。RAM107には先に説明した方法により、現在位置データ107a、移動種別データ107bが格納されているものとする。

【0040】図13は、被案内者の現在位置周辺エリアの地図である。図13はポイントP1301からポイントP1316の複数のノードで構成されており、図13に示す通りのリンク情報を持っている。ここで、ポイントP1303とポイントP1304で結ばれるルートは一方通行であるため、自動車移動用道路データ604aにはポイントP1303からポイントP1304方向のみリンクを張る。また、ポイントP1308、ポイントP1309、ポイントP1315で構成されるルート

は、サイクリング用道路であるため、自動車移動用道路データ604aにはリンクを張らない。

【0041】また、ポイントP1305とポイントP1307で結ばれるルートは車椅子では移動が不可能な段差があるルートのため、車椅子移動用道路データ604cにはリンクを張らない。

【0042】また、バス停位置情報データ604gには、ポイントP1302、ポイントP1307、ポイントP1313にバス停情報が書き込まれている。該バス停位置情報データ604gは、バスの進行方向を示すためにポイントP1313からポイントP1312方向、ポイントP1312からポイントP1307方向、ポイントP1307からポイントP1304方向、ポイントP1304からポイントP1302方向のリンク情報を持っている。被案内者は現在、ポイントP1317に存在し、ポイントP1303を目的地として経路検索したいものとする。

【0043】まず操作部105からの被案内者の指示により、CPU101はナビゲーションプログラム106cを起動する。被案内者は、目的地を設定するために無線移動端末100の表示装置104に表示される地図画像を操作部105のカーソルキー等によりスクロールさせ目的地を表示する。続いて、カーソルを移動させポイントP1303を目的地として設定する(S501)。この目的地は、目的地データ107cとしてRAMに記憶される。なお、目的地は、名称を操作部から直接入力することにより設定しても良い。

【0044】次に、被案内者は、操作部105より経路検索要求メニューを選択する(S502)。操作部105はCPU101に指示の内容を送信する。CPU101は、入力された指示が経路検索要求であると判断すると、RAM107から現在位置データ107aと移動種別データ107b及び目的地のデータ107cを読み出し、経路検索要求メッセージを作成する。経路要求メッセージの一例を図6に示す。この場合は、現在位置データを出発地としている。なお、CPU101は、移動種別データ107bが歩行者あるいは車椅子である場合には、公共機関を利用するかを被案内者に問うべく選択画面を表示装置104が表示するように制御し、操作部105からの入力を公共機関利用有無データ107eとしてRAM107に記憶する。被案内者が公共機関の利用を希望する場合には、CPU101が経路検索要求メッセージ中に公共機関利用有無データ107eも搭載する。

【0045】次にCPU101は、通信プログラム106bを起動し、通信装置102へ発呼を要求する。この通信プログラム106bには、地理情報センタ600にアクセスし通信回線を設定する手順が含まれている。通信装置102は、通信プログラム106bに従って通信回線を設定する。

【0046】通信装置102によって無線移動端末100と地図情報センタ600内のWWWサーバ601との接続が完了すると、CPU101は通信装置102を介して経路検索要求メッセージを送信する(S503)。IF610を介して経路検索要求メッセージを受信したWWWサーバ601は地図画像変換・配信サーバ602に経路検索要求メッセージを転送(S504)し、同様にIF620を介して経路検索要求メッセージを受信した地図画像変換・配信サーバ602は地理情報解析サーバ603に経路検索要求メッセージを送信する(S505)。

【0047】次に地理情報解析サーバ603がIF630を介して経路検索要求メッセージを受信すると、CPU631は、経路検索要求メッセージを分解し、現在位置データ、移動種別データ、目的地データ及び公共機関利用の有無データ等を記憶装置であるSTR632に格納する。以後の処理は各移動種別ごとに分けて説明する。

【0048】(移動種別が自動車の場合の検索手順) S506の詳細なフローチャートを図12に示す。地理情報解析サーバ603のCPU631は、STR632から移動種別データを読み出し、使用者の移動種別が自動車であると判断し(S701)、検索に必要な自動車移動用道路データ604aを選択する。続いてCPU631は、STR632から現在位置データと目的地データを読み出し(S702)、これらを検索キーとして、先に選択した自動車移動用道路データ604aからユーザに提供すべき経路の候補を検索する(S703)。続いて、CPU631は、検索により見つかった経路に対応する交通情報を交通情報データベース606から読み出す(S704)。CPU631は、経路途中の各区分ごとの通常の移動時間に、交通情報データベース606から読み出した事故、渋滞、工事中情報などに対応する係数を乗算することで経路およびその移動時間を算出する(S751)。なお、経路の探索は、複数の経路の候補を抽出した後に最も移動時間が短いものを最適な経路として使用者に提供しても良いし、経路の探索の段階で交通情報を加味し渋滞等を避けるようにして経路を決定しても良い。

【0049】さらに、特開平10-307042号公報に記載のように、天候の悪化に伴い安全に通行ができない箇所が発生すると、その情報を道路情報にリンクさせ、危険な箇所を避けて経路を探索してもよい。

【0050】図14に地理情報サーバ603が算出した検索結果を示す。図14のルートR10は、自動車について道路情報、一方通行を考慮して決定されたルートである。具体的には、P1303とP1304間は、自動車移動用道路データ604a中に一方通行として記されているため経路候補から外される。結果として最短の移動時間となるP1117、P1313、P1312、P1307、P1304、P1302、P1301、及び

P1303の経路が選択される。

【0051】(移動種別が自転車の場合の検索手順) 地理情報解析サーバ603のCPU631は、STR632から移動種別データを読み出し、使用者の移動種別が自転車であると判断し(S701、S711)、検索に必要な自転車移動用道路データ604bを選択する。以降のステップは、自動車の場合と変わらないが、自転車の場合は渋滞等にそれほど左右されないため交通情報を参照しない(S704)。図15に地理情報サーバ603が算出した検索結果を示す。図15のルートR11は、サイクリング道路を利用した自転車を利用した場合のルートである。

【0052】(移動種別が車椅子の場合の検索手順) 車椅子での検索の場合には、操作部105より選択メニューを選ぶことにより、経路検索に公共機関を利用するか否かを選択することができる。本実施例では、公共機関の利用を選択し、経路検索要求メッセージの中には、該無線移動端末100の移動種別情報(車椅子：公共機関利用)、目的地情報として位置検出装置103から取得した該無線移動端末100の緯度・経度情報、目的地の緯度・経度情報が含まれる。

【0053】CPU631は、STR632から移動種別データを読み出し、使用者の移動種別が車椅子であると判断し(S701、S711及びS721)、検索に必要な車椅子移動用地図データ604cを選択する。CPU631は、STR632から公共機関利用の有無を読み出し、有りの場合はS706に進み、無しの場合はS703に進む。公共機関利用有りの場合にCPU631はSTR632から出発地の緯度・経度情報と、目的地の緯度・経度情報とを読み出し、最適な経路およびその移動時間を算出する(S706)。なお、車椅子での経路検索では、車椅子移動用道路データ604cの各ラインの持つ距離の属性情報に、勾配情報の属性情報を重みづけをして検索を行う。次に、CPU631は駅位置情報データ604fあるいはバス停位置情報データ604gを参照し、出発地の緯度・経度情報と目的地の緯度・経度情報に最も近い乗車地点、降車地点を特定する(S707)。本実施例では公共機関としてバス利用が選択され、乗車地点としてP1313、降車地点としてP1307が選択される。次に、CPU631は、選択された公共機関の乗車位置から降車位置までの経路検索および移動時間の算出を行う(S708)。本実施例では、バス停位置情報データ604gを用いて、乗車地点P1313からP1307までの経路検索および移動時間の算出を行う。次に、CPU631は、車椅子移動用道路データ604cを用いて、出発地P1317から乗車位置P1313までの経路検索および移動時間の算出を行い、算出された移動時間と現在時間を足し合わせた時間と時刻表データベース605にあるバス時刻表データと照らし合わせることで、公共機関の待ち時間を算出する

(S709)。次にCPU631は、降車地点P1307から目的地P1303までの経路検索、移動時間の算出を行う(S710)。次に、CPU631は、算出した該検索結果を含むエリアの地図データと、同エリアの背景画像と、算出した公共機関を利用した場合の移動時間と、公共機関を利用しない場合の移動時間と、公共機関の待ち時間とを地図画像変換・配信サーバ602に送信する(S507)。図16に地理情報サーバ603が算出した検索結果を示す。図16のルートR12は、公共機関の利用と段差を考慮して決定した車椅子のルートである。

【0054】(移動種別が歩行者の場合の検索手順)歩行者での検索の場合には、操作部105より選択メニューを選ぶことにより、経路検索に公共機関を利用するか否かを選択することができる。本実施例では、公共機関の利用を選択し、経路検索要求メッセージの中には、該無線移動端末100の移動種別情報(歩行者：公共機関利用)、目的地情報として位置検出装置103から取得した該無線移動端末100の緯度・経度情報、目的地の緯度・経度情報が含まれる。

【0055】CPU631は、STR632から移動種別データを読み出し、使用者の移動種別が歩行者であると判断し(S701、S711、S721、及びS732)、検索に必要な歩行者移動用道路データ604dを選択する。CPU631は、STR32から公共機関利用の有無を読み出し、有りの場合はS706に進み、無しの場合はS703に進む。公共機関利用有りの場合にCPU631はSTR632から出発地の緯度・経度情報と、目的地の緯度・経度情報とを読み出し、最適な経路およびその移動時間を算出する(S706)。

【0056】なお、本発明に関連するナビゲーション装置では、目的地までの距離条件のみで到達時間を計算すると、途中で勾配がある場合には、歩行者や車椅子にとっての正しい到達時間を計算することが出来ないという課題がある。そこで、歩行者での経路検索では、歩行者移動用道路データ604dの各ラインの持つ距離の属性情報に、勾配情報の属性情報を重みづけをして検索を行う。なお、他の移動手段でも、それぞれに対応する移動速度係数でもって重み付けをし、到達時間を算出する。このように、本実施形態では、段差、勾配等を考慮した経路検索を行うことで、より実際近いと思われるルートの検索、移動時間を提供することができる。

【0057】次に、CPU631は駅位置情報データ604fあるいはバス停位置情報データ604gを参照し、出発地の緯度・経度情報と目的地の緯度・経度情報に最も近い乗車地点、降車地点を特定する(S707)。本実施例では公共機関としてバス利用が選択され、乗車地点としてP1313、降車地点としてP1307が選択される。次に、CPU631は、選択された公共機関の乗車位置から降車位置までの経路検索および移動時間

の算出を行う(S708)。本実施例では、バス停位置情報データ604gを用いて、乗車地点P1313からP1307までの経路検索および移動時間の算出を行う。次に、CPU631は、歩行者移動用道路データ604cを用いて、出発地P1317から乗車位置P1313までの経路検索および移動時間の算出を行い、算出された移動時間と現在時間を足しあわせた時間と時刻表データベース605にあるバス時刻表データと照らし合わせるにより、公共機関の待ち時間を算出する(S709)。次にCPU631は、降車地点P1307から目的地P1303までの経路検索、移動時間の算出を行う(S710)。次に、CPU631は、算出した該検索結果を含むエリアの地図データと、同エリアの背景画像と、算出した公共機関を利用した場合の移動時間と、公共機関を利用しない場合の移動時間と、公共機関の待ち時間とを地図画像変換・配信サーバ602に送信する(S507)。図17に地理情報サーバ603が算出した検索結果を示す。図17のルートR13は、公共機関の利用と考慮して抽出した歩行者の最適ルートである。

【0058】なお、公共の交通機関を利用する場合には、本実施形態の構成の一部を特開平9-115086号に記載の構成に代えてもよい。この公知の構成では、公共交通機関を利用しない区間、例えば徒歩や車両を用いる区間においてのみ経路探索を行うことで、不要な検索を行うことなく、高速に検索できる。この反面、出発点から乗車駅、降車駅から目的地までの経路探索しかせず、乗車駅から降車駅までの経路探索をしないため、総移動距離や総移動時間がわからず、さらに、公共交通機関の時刻表等も考慮しないため、いつ出発すれば待たずに電車に乗れるかも分からないためユーザにとっては使い勝手が悪い。出発点から乗車駅、降車駅から目的地までの経路探索のみを希望する場合には、高速に検索できる利点があるので、この構成でも好ましいかもしれない。

【0059】・検索結果の転送と出力

次に、検索結果をユーザに対する出力方法を説明する。ユーザに対する出力とは、ユーザの五感に訴えることをいい、例えば、特定の情報を表示、印刷することや音声にて出力することなどをいう。なお、装置等が出力するという場合は、上記の場合だけでなく、人間の五感に直接訴えるものではないが、人間の五感に訴える際に間接的に寄与するデータを他の装置等に伝送する場合も含まれる。

【0060】地理情報解析サーバ603のCPU631は、算出した該検索結果を含むエリアの地図データ、同エリアの背景画像及び算出した移動時間とをIF630を介して地図画像変換・配信サーバ602に送信する(S507)。地図画像変換・配信サーバ602は、IF620を介して受信した上記地図データ、同エリアの背景画像及び算出した移動時間を記憶装置であるSTR6

22に格納する。次にCPU621は、STR622からベクトル地図データと背景画像とを読み出しオーバレイさせ、ベクトル地図データから、ラスタ地図データへ変換(S508)し、算出した移動時間データと共にIF620を介してWWWサーバ601に配信する(S509)。WWWサーバ601はIF610を介してラスタ地図データと移動時間を受信し、移動無線端末に向けてパケットを生成し、IF610を介して送信する(S510)。無線移動端末100は、通信装置102を介してラスタ地図データを受信するとRAM107の地図データ格納部107dに待避させる(S511)。CPU101は地図データ格納部107dからラスタ地図データと移動時間を読み出し表示装置104に表示する(S512)。なお、公共交通機関利用ありの場合は、公共機関の待ち時間を表示する。

【0061】表示以外にも、検索結果を音声により出力しても良い。その場合はCPU101が、サーバから受信した検索結果に対応する音声ガイダンス107fから抽出し、音声出力装置が始点から終点までの経路を順次音声にて出力するよう制御する。同様にCPU101は音声出力装置を制御して、経路の距離、移動時間等も音声にてガイダンスする。なお、予め登録してある音声ガイダンスを使用せずに、検索結果を音声に変換して出力してもよい。

【0062】・地図情報の更新

従来のCD-ROMを記憶媒体とする構成では、利用者が記憶媒体の交換をしなければ最新の地図データを得られないという課題があった。そこで、本発明では、頻繁に変化する道路や地域情報を随時更新するようにし、ユーザの地図交換の不便さの解消、古い地図による不適切なナビゲーションを低減する。より具体的には、日々刻々と変化する道路情報を被案内者が所有する無線移動端末100により、各データベースの情報を更新する。

【0063】図19を用いて地理情報データベース604の情報を更新する手順を示す。まず、表示装置104は、地図更新メニューを含むメニュー選択画面を表示する。操作部105は、被案内者からの指示を受け付け、CPU101に指示の内容を伝送する。CPU101は、操作部105から入力された指示が地図更新メニューであると判断する(S1901)と、始点ノード選択画面を表示するよう表示装置104に指示する。

【0064】被案内者が操作部105により任意のポイントを始点ノード情報として入力を行うと、操作部105は、CPU101に指示の内容を伝送する(S1902)。次に、CPU101は、終点ノード選択画面を表示するよう表示装置104に指示する。被案内者が操作部105により任意のポイントを終点ノード情報として入力を行うと、操作部105は、CPU101に指示の内容を伝送する(S1903)。

【0065】次に、CPU101は、ルート情報入力画

面を表示するよう表示装置104に指示する。被案内者が操作部105によりルート情報の入力を行うと、操作部105は、CPU101に指示の内容を伝送する(S1904)。ここで、ルート情報とは、始点ノード、終点ノードを結んだリンクの属性情報などであり、2点間のリンクの追加・削除情報、移動種別、2点間の距離、勾配などであり、これらの内、少なくとも2点間のリンクの追加・削除情報は入力しなければならない。CPU101は、ルート情報が設定されると、通信装置102へ発呼要求することにより、無線移動端末100は、地図情報センタ600内のWWWサーバ601にアクセスし、地図更新要求メッセージを送信する(S1905)。

【0066】地図更新要求メッセージを受信したWWWサーバ601は地理情報解析サーバ603に地図更新要求メッセージを送信する(S1906)。地理情報解析サーバ603は受信した地図更新要求メッセージ中の移動種別情報から、移動種別に対応する経路データベースを選択する。

【0067】ここで、地図更新要求メッセージに移動種別が設定されていない場合は、経路データベース604a~604dが選択される。続いて、地理情報解析サーバ603は、地図更新要求メッセージのルート情報がリンクの追加の場合は、地図画像要求メッセージの始点ノードと終点ノードのポイント該経路データベースに登録し、始点ノードから終点ノードへのリンクを設定する。

【0068】一方、ルート情報がリンクの削除の場合は、該道路データベースから、始点ノードから終点ノードへのリンクをはずす(S1907)。次に、地理情報解析サーバ603は、地図更新応答メッセージをWWWサーバ601に送信する(S1908)。WWWサーバ601は、地図更新応答メッセージを無線移動端末100に送信する(S1909)。

【0069】以上が地図情報を更新する手順であるが、ここに説明した地図更新要求メッセージ以外に、始点ノード、終点ノードのどちらか一方のみの指定、あるいは、始点ノードと終点ノードを同じポイントとして設定し、ルート情報として、観光地名・ビル名などのランドマーク情報、バス停位置、駅位置、時刻表情報などを設定してもよい。

【0070】以上、地図データをネットワーク上に配置する構成について説明してきたが、本発明の地図データを適当な記憶媒体に格納し、この記憶媒体の読取装置を無線端末に備えてよい。この構成では、上述のサーバで行うべき処理を無線端末の各ハードウェアで行うことで、移動種別に応じたナビゲーションサービスをユーザに提供してもよい。

【0071】また、本発明を実施する上で必要なプログラムは記憶媒体により取引してもよいし、ネットワークからダウンロードして、サーバや無線端末にインストールしてもよい。また、本発明に必要な地理情報データ

は、先に説明した構造を有する記憶媒体に記憶して取引してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 システム構成を示す図である。

【図 2】 地理情報データベースの構成を示す図である。

【図 3】 無線移動端末の移動種別を設定する手順例を示す図である。

【図 4】 無線移動端末に現在位置の地図画像を表示するための信号シーケンスを示す図である。

【図 5】 ナビゲーションサービス提供時の信号シーケンスを示す図である。

【図 6】 経路探索要求メッセージの例を示す図である。

【図 7】 経路探索結果の転送フォーマットの例を示す図である。

【図 8】 地図データの構成例を示す図である。

【図 9】 ノードの緯度経度情報を示す図である。

【図 10】 リンクの属性情報を示す図である。

【図 11】 各移動種別ごとの移動速度係数を示す図である。

【図 12】 経路検索フローチャートの例を示す図である。

【図 13】 被案内者の周辺エリアを示す図である。

【図 14】 移動種別が自動車である場合の経路検索結果を示す図である。

【図 15】 移動種別が自転車である場合の経路検索結果を示す図である。

【図 16】 移動種別が車椅子である場合の経路検索結果を示す図である。

【図 17】 移動種別が歩行者である場合の経路検索結果を示す図である。

【図 18】 クレードルの構成例を示す図である。

【図 19】 地図更新の信号シーケンスを示す図である。

【符号の説明】

100…無線移動端末

101…CPU

102…通信装置

103…位置検出装置

104…表示装置

105…操作部

106…ROM

106a…基本ソフトウェア格納部

106b…通信プログラム格納部

106c…ナビゲーションプログラム格納部

106d…WWWビューアソフトウェア格納部

107…RAM

107a…現在位置データ格納部

107b…移動種別格納部

107c…目的地データ格納部

107d…地図データ格納部

107e…公共機関利用有無データ

108…外部入力端子

200…無線基地局

300…無線通信網

400…インターネット

501…ゲートウェイ

600…地理情報センタ

601…WWWサーバ

602…地図画像変換・配信サーバ

603…地理情報解析サーバ

604…地理情報データベース

605…時刻表データベース

606…交通情報

30 611、621、630…IF

611、622、631…CPU

612、622、632…STR

【図 6】

図 6

…	移動形態	出発地	目的地	公共機関利用の有無	…
---	------	-----	-----	-----------	---

【図 9】

図 9

ノード	経度	緯度	…	…
P1003	30.0000	150.0000		

【図 7】

図 7

…	地図データ	移動時間	公共機関の待ち時間	…
---	-------	------	-----------	---

【図 10】

図 10

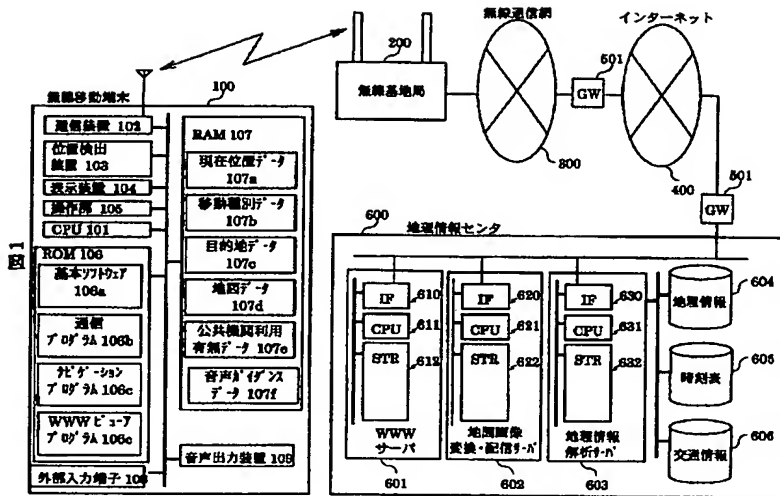
地点ID	地点ID 1 に付する属性情報			
P1003	P1001	距離	標準移動時間	勾配 その他

【図 11】

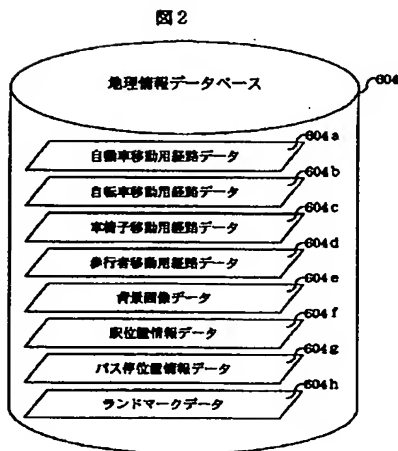
図 11

移動形態	移動速度係数
自動車	40
自転車	10
車椅子	2
歩行者	1
…	…

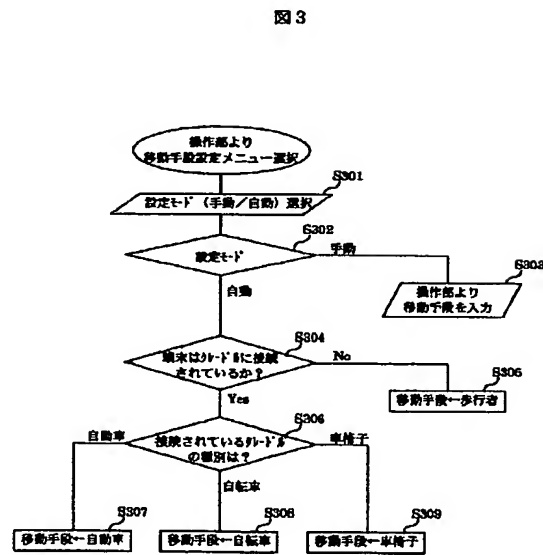
【図1】



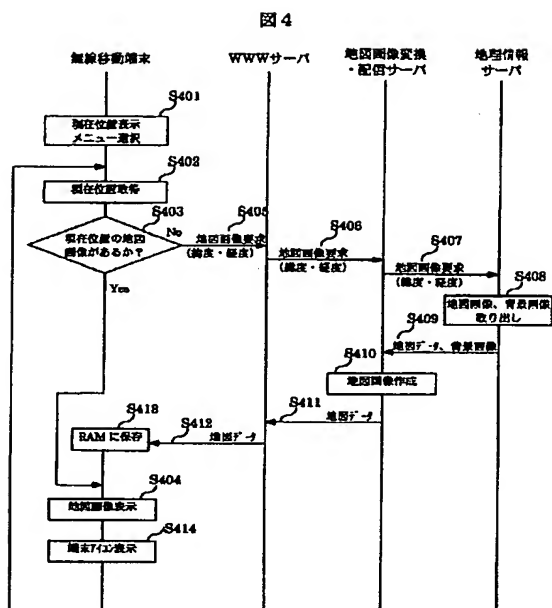
【図2】



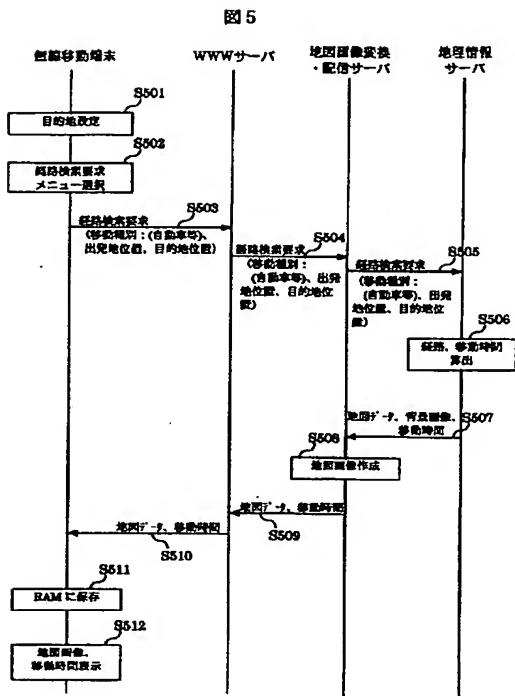
【図3】



【図4】



【図5】

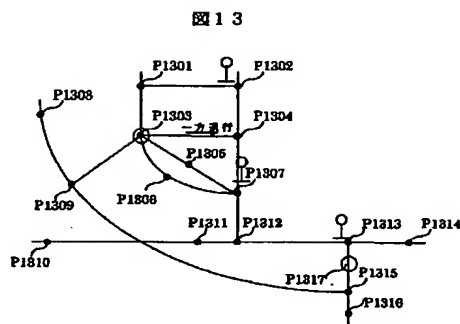


【図8】

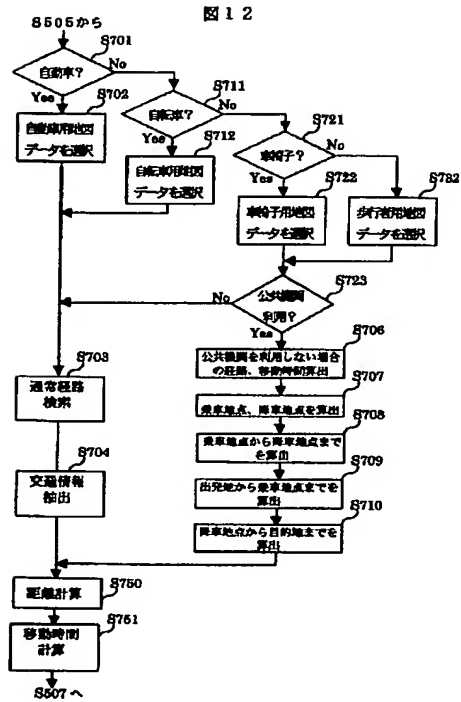
図8

	地点/F	地点/F 1	地点/F 2	地点/F 3	地点/F 4
自動車	P1303	P1301	P1304	P1305	
	P1304	P1302	P1307		
自転車	P1303	P1301	P1305	P1306	P1309
	P1317	P1313	P1315		
	P1315	P1309			
歩行者	P1303	P1301	P1304	P1305	P1306
	P1305	P1303			
	P1307	P1304	P1306	P1312	
	P1303	P1301	P1304	P1305	P1306
歩行者	P1305	P1303	P1307		
	P1307	P1304	P1306	P1306	P1312

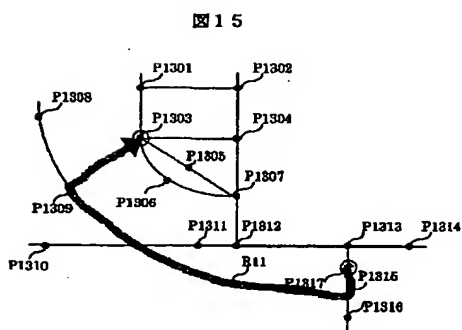
【図13】



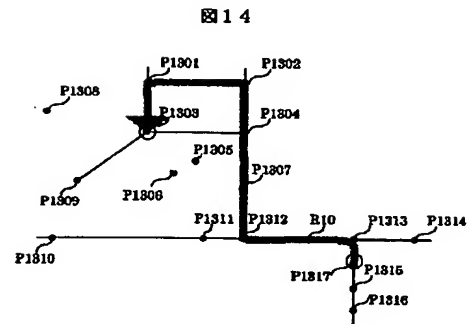
【図12】



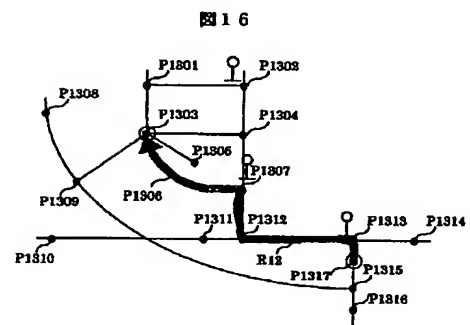
【図15】



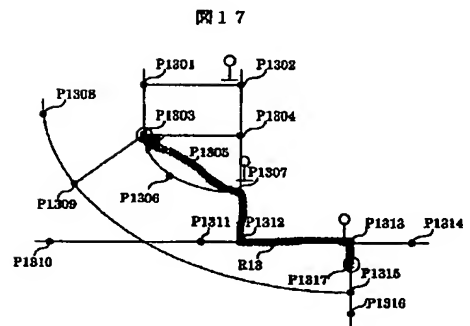
【図14】



【図16】

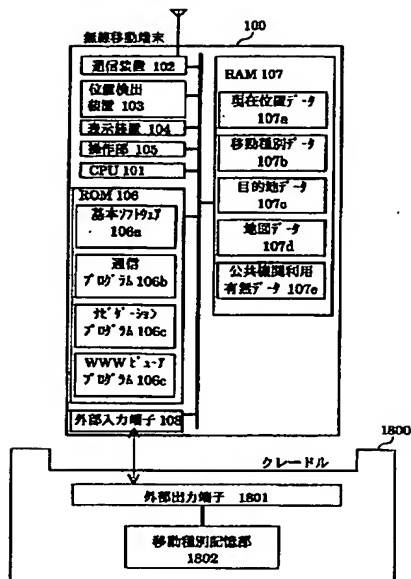


【図17】



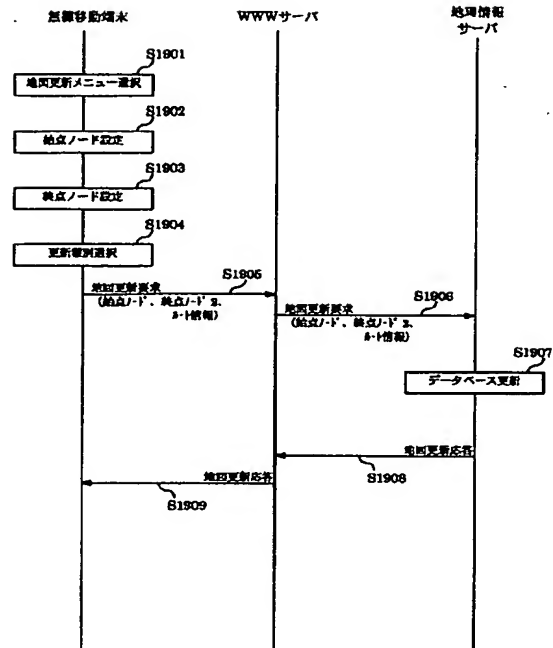
【図18】

図18



【図19】

図19



フロントページの続き

(51)Int.Cl.7

識別記号

FI

テーマコード(参考)

G 0 8 G 1/09
1/0969
1/137
G 0 9 B 29/00
29/10

G 0 8 G 1/09
1/0969
1/137
G 0 9 B 29/00
29/10

F

A
A

(72)発明者 斎藤 譲一

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株
式会社日立製作所通信事業部内

(72)発明者 島崎 文彦

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株
式会社日立製作所通信事業部内

(72)発明者 且 勇一朗

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株
式会社日立製作所通信事業部内

Fターム(参考) 2C032 HB05 HB22 HB24 HB25 HC11
HC23 HC25 HC31 HD03 HD16
HD21 HD23
2F029 AA01 AA07 AB07 AB13 AC02
AC09 AC14 AC18 AC19 AC20
5B075 KK07 KK13 KK33 KK37 ND03
ND06 ND20 ND22 NK46 PP13
PP30 PQ02 PQ03 PQ04 PR08
UU14 UU16
5H180 AA01 AA21 BB04 EE02 EE07
FF05 FF12 FF13 FF22 FF25
FF27 FF39
9A001 JJ77 KK56

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)